

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-1711

(43)公開日 平成6年(1994)1月11日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

A 61 K 7/06

識別記号

庁内整理番号

8615-4C

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全11頁)

(21)出願番号 特願平5-21121

(22)出願日 平成5年(1993)2月9日

(31)優先権主張番号 833252

(32)優先日 1992年2月10日

(33)優先権主張国 米国(US)

(71)出願人 590001418

ダウ・コーニング・コーポレーション  
DOW CORNING CORPORATIONアメリカ合衆国ミシガン州ミッドランド  
(番地なし)

(72)発明者 ダニエル ジョセフ ハロラン

アメリカ合衆国, ミシガン, ミッドラン  
ド, プファイファー コート 3825

(72)発明者 テレンス ジョン スイハート

アメリカ合衆国, ミシガン, エセックスビ  
ル, セント メアリーズ コート 1544

(74)代理人 弁理士 宇井 正一 (外4名)

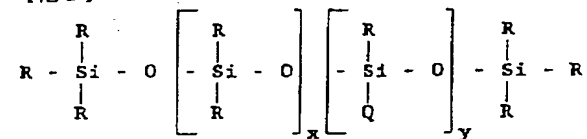
(54)【発明の名称】 両性イオノマーシロキサンで髪を処理する方法

(57)【要約】

【目的】 オルガノシリコン化合物を含む配合剤を髪に適用して髪を処理する方法。

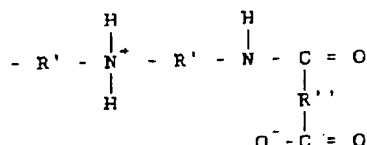
【構成】 この改良は、オルガノシリコン化合物として次に示す式を有するアミンカルボキシレート両性イオノマーポリシロキサンを配合剤に加えたことにある。

【化1】



ここでQは好ましくは次の式によって表わされる有機官能基であり、

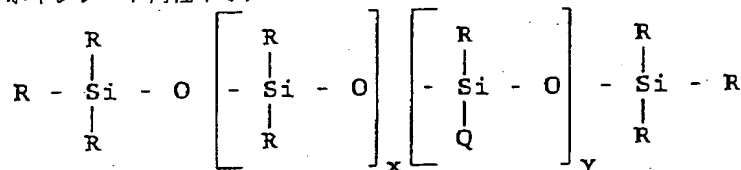
【化2】



ここでのR'は1から12個の炭素原子を有するアルキレン基そしてR''はエチレン、ビニリデン又はフェニレン基である。

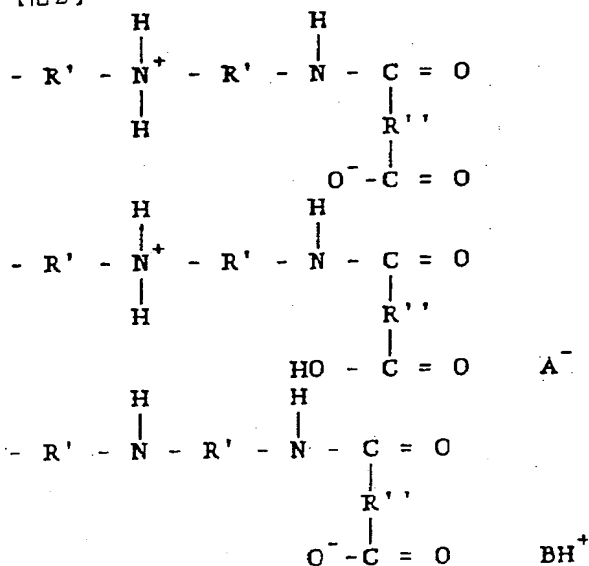
## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 有機シリコン化合物を含む配合物を髪に適用して髪を処理する方法において、該配合物に次に示す式を有するアミンカルボキシレート両性イオノマー\*



ここでRは1から6個の炭素原子を有するアルキル基又はフェニル基、xは40から400の値を有する整数、yは1から20の値を有する整数、そしてQは次に示す化学式から成る群から選ばれた式を有する有機官能基であり、

## 【化2】



ここでR'は1から12個の炭素原子を有するアルキレン基、R''はエチレン、ビニリデン又はフェニレン基、Aはアニオン、そしてBHはカチオンであってプロトンの塩基である。

【請求項2】 配合物を適用した後配合物を髪にこすり込み(rub)そしてとかし、髪を乾燥して乾燥した髪を再びとかす請求項1記載の方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、髪の有用なコンディショニングに寄与するとされる或る種のアミンカルボキシレート両性イオノマーポリシロキサンを髪に適用して髪を処理する方法に関する。髪の調製品は頭皮又は髪に用いられる配合物である。最も重要な髪の調製品は、洗髪剤、コンディショニング製品、着色剤、セッティングローション及びヘアースプレーを含むヘアースタイル調製品、並びにパーマメントウェーブ調製品である。

\*リシロキサンを有機シリコン化合物として加えたことを含む改良方法。

## 【化1】

## 【0002】

【従来の技術】 洗髪配合物の例は、1982年12月21日発行の米国特許第4,364,837号、1987年11月3日発行の米国特許第4,704,272号そして1988年5月3日発行の米国特許第4,741,855号に記載されている。コンディショニング洗髪剤は、1985年12月17日発行の米国特許第4,559,227号及び1988年10月11日発行の米国特許第4,777,037号に開示されている。

20 【0003】 コンディショニングはリンス、ムース、エアロゾル及びポンプスプレーの如きの目的のみに意図されたヘアコンディショニング製品であっても良く、このコンディショナーは次に示す洗髪用に用いられる。これら製品の例は、1983年6月7日発行の米国特許第4,387,090号、1986年1月7日発行の米国特許第4,563,347号及び1990年9月4日発行の米国特許第4,954,335号に記載されている。

30 【0004】 スタイルング調製品は洗い落すことなく髪の中に残っている。種々のヘアセット配合物は、1988年2月16日発行の米国特許第4,724,851号、1988年3月29日発行の米国特許第4,733,677号、及び1989年3月30日発行の米国特許第4,834,968号に開示されている。ヘアスプレー製品の例は、1975年12月23日発行の米国特許第3,928,558号及び1989年10月3日発行の米国特許第4,871,529号に記載されている。

40 【0005】 本発明のアミンカルボキシレート両性イオノマーポリシロキサンは、有用なコンディショニングに寄与するためのいづれの前に述べた髪処理調整品に使用することができる。コンディショニングに加えて、この両性イオノマー物質は髪に軽快でそして弾力のあるボティー効果を与えることを意外にも今回新たに発見した。このことは、本発明の両性イオノマー物質は流体であって弾性被膜を形成することができるので、公知の頭髮剤は洗い落されることからして、これと比べ意味があることである。

50 【0006】 イオノマー性オルガノシリコン化合物を髪に用いることは1986年9月2日に発行された米国特

3

許第4, 609, 750号に示されているように公知であるが、本発明のアミンカルボキシレート両性イオノマーポリシロキサンは公知のベタインと明らかに異なるのである。

【0007】例えば、本発明のイオノマー (ionomer) はアンモンニウムカルボキシレートイオノマーであるのに対し、'750特許のイオノマーは永久的な第四アミンカルボキシレートである。このことは、'750特許の窒素原子は常に+に電荷されている。この永久的な陽電荷のことから、また本発明のイオノマーと異なって'750特許のカチオンの存在する場所に水素原子が結合していないということから、本発明のイオノマーは種々の構造を形成することが可能である。この純粋なイオノマーに加えて、このイオノマーは酸又は塩基と組み合わせて複合酸塩基 (conjugate acid base) を形成することが本発明において明らかにされる。この両者の組み合わせは'750特許のイオノマーでは不可能である。

【0008】本発明のイオノマーと'750特許のイオノマーとの間の相違は、'750特許のイオノマーはベタインであってアミノ酸ではないのに対し、本発明のイオノマーはシリコン官能アミノ酸として分類することができる。最後に、'750特許及び本発明のQ基について、アミド結合の配列の順序、陽電荷及び陰電荷が同じではない。特に、このQ基における陽電荷及びアミド結合の順序が逆である。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、オルガノシリコン化合物を含む配合剤を髪に適用して髪を処理する方法に関する。この改良は、オルガノシリコン化合物としてアミンカルボキシレート両性イオノマーポリシロキサンを配合剤に加えることにある。それ故に、本発明の目的は、髪に適用したときに増粘剤として機能するとされるシリコン両性イオノマーを使用して髪を処理する方法を提供する。

4

【0010】本発明方法における利点は、本願において示した基としてのシリコン両性イオノマーが良好な湿れと乾燥したくしけずり特性及び改善された湿れと乾燥した感触を示すことを新たに見出したことである。更にそして予想外の利点は、この開示した両性イオノマーで処理した髪は軽快で弾力があり、そして髪自体に改善がみられることである。本発明の他の目的、利点及び特長は、次に詳細に述べる事実からしてより明瞭になるであろう。

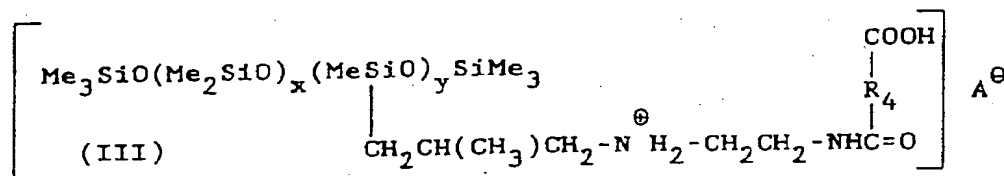
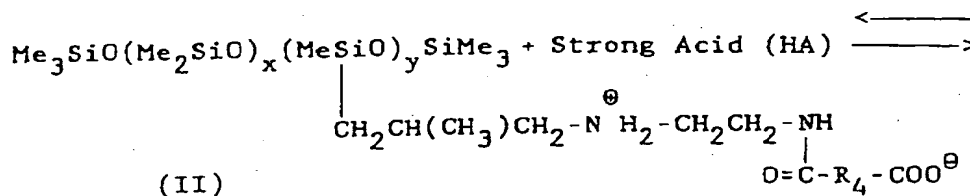
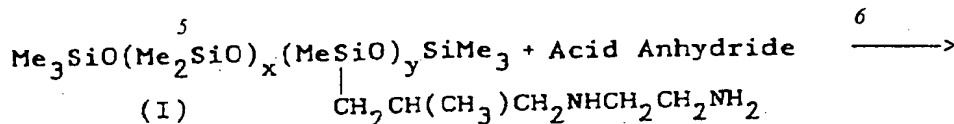
10 【0011】

【課題を解決するための手段】両性イオンは一つにまとまった形体よりは、むしろ極性イオンとして分子に存在するものである。分子は結局中性ではあるが、しかしアミノ酸のように電荷の位置が大きく離れている。両性イオンはまたハイブリッドイオン (hybrid ion) として知られ、そして内部塩又は分子内塩として知られている。アミノ酸の場合、弱酸基及び弱塩基が離れて存在している電解質である。例えば、 $H_2N-R-COOH$ として示した場合、水溶液では内部陽イオンは酸性カルボニルから塩基性アミノの位置に移り、 $^+H_3N-R-COO^-$ が実際のものとなる。変化しなかったものは別個に陽性と陰性との位置を有しているが、しかし陽イオン及び陰イオンは移行して遊離しない。従って、両者は陽性及び陰性に帯電した錯イオン (complex ion) である。アルキルベタインはまた両性イオンの代表的なものであり、両性イオンの一つの特長であるが、しかし陽性の位置に水素原子が結合していない。或る種のシリコンは両性イオンであって、そしてそれは本発明に関連するシリコン両性イオンの分類に属する。

20 【0012】本発明の両性イオノマーアミノ官能シロキサン化合物は次に示す反応式に従って得ることができる。

【化3】

30



この式において、(I)はアミノ官能シロキサンを示し、(II)は本発明の両性イオノマーを示し、そして(III)は両性イオノマーの複合酸塩基の組み合わせと強酸(HA)を示している。

【0013】式(I)は次に示す反応生成物から成る群から選ばれるアミノ官能シロキサンである。

(A) 25℃において約10から15, 000mm<sup>2</sup>/sの範囲の粘度を有する水酸基末端ブロックされたポリジメチルシロキサン、並びに一般式、

$\text{R}'_n(\text{R}'\text{O})_{3-n}\text{Si}(\text{CH}_2)_3\text{NHR}'''$  及び  $\text{R}'_n(\text{R}'\text{O})_{3-n}\text{SiRNHCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$ 、

を有するものから成る群から選ばれたシランであって、ここでR'''は水素原子又はメチル基、R''は不飽和脂肪族ではない1価炭化水素基であって1から6個の炭素原子を含み、nは0から2の値であり、R'は1から4個の炭素原子を含むアルキル基、そしてRは不飽和脂肪族ではない2価の炭化水素基であって3から4個の炭素原子を含むシランの混合物又は反応生成物、(B) 25℃において約10から15, 000mm<sup>2</sup>/sの範囲の粘度を有する水酸基末端ブロックされたポリジメチルシロキサン、一般式

$(\text{R}_1\text{O})_3-\text{SiR}_2\text{NHR}_3$  及び  $(\text{R}_1\text{O})_3-\text{SiR}_2\text{NHCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$ 、

を有するものから成る群から選ばれたシランであって、ここでR<sub>1</sub>は1から4個の炭素原子を含むアルキル基、R<sub>2</sub>は不飽和アルキルを含まない2価炭化水素であって3から4個の炭素原子を含み、そしてR<sub>3</sub>は水素原子及びメチル基から成る群から選ばれるシラン、並びに一般式X<sub>3</sub>SiZを有するシランであって、ここでXは1から4

個の炭素原子を含むアルコキシ基及びアシロキシ基から成る群から選ばれ、そしてZはハロゲン化炭化水素並びに炭素原子、水素原子及び酸素原子から成る基(ここで酸素原子は水酸基、エステル基又はエーテル結合の中に存在するものであってこのZ基には1から10個の炭素原子が存在する)から成る群から選ばれた加水分解されない基であるシランの混合物又は反応生成物、並びに

(C) 25℃において約10から15, 000mm<sup>2</sup>/sの範囲の粘度を有する水酸基末端ブロックされたポリジメチルシロキサン、並びに一般式

$\text{R}'_n(\text{R}'\text{O})_{3-n}\text{Si}(\text{CH}_2)_3\text{NHR}'''$  及び  $\text{R}'_n(\text{R}'\text{O})_{3-n}\text{SiRNHCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$

を有するものから成る群から選ばれたシランであって、ここでR'''は水素原子又はメチル基、R''は不飽和脂肪族ではない1価炭化水素基であって1から6個の炭素原子を含み、nは0から2の値であり、R'は1から4個の炭素原子を含むアルキル基、そしてRは不飽和脂肪族ではない2価の炭化水素基であって3から4個の炭素原子を含むシランの混合物又は反応生成物。

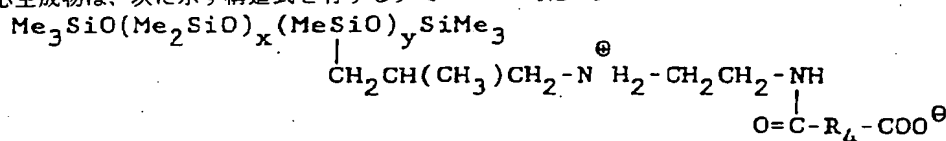
【0014】このような組成物は、1970年4月28日発行の米国特許第3,508,933号、1974年9月17日発行の米国特許第3,836,371号及び1975年6月17日発行の米国特許第3,890,271号に開示されている。この化合物の製造法も前述の特許に詳細に述べられている。特に得られた式(I)の化合物及び本発明の範囲に入るものに関し、表1に示す。

【表1】

表 1

化合物 (I)	x	y
A	45.75	2.25
B	69.25	3.75
C	96	2
D	188	10
E	295.9	2.1
F	400	8

【0015】前に述べた反応式における式 (II) によつて示された反応生成物は、次に示す構造式を有するアミノ官能シロキサン両性イオノマーである。 【化4】

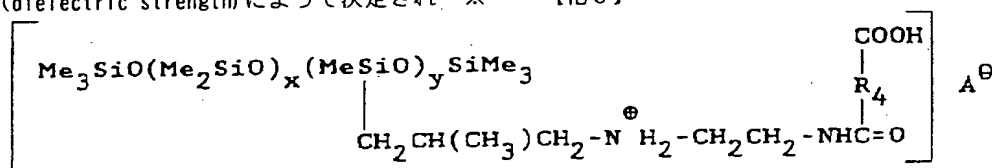


ここでMeはメチル基、xは約40から約400の整数、yは約1から約20の整数、そしてR<sub>4</sub>はエチレン、ビニリデン又はフェニル基である。

【0016】式 (II) の両性イオノマーアミノ官能シロキサンは、更に強酸 (HA) と反応することができ、この結果両性イオン (II) 並びに両性イオン (II) と酸 (HA) の式 (III) によって示された複合酸塩基の組み合わせとの平衡状態になり、これは強酸のpK<sub>a</sub>値及び溶媒の耐電圧 (dielectric strength) によって決定され ※

※る。

【0017】強酸 (HA) は酢酸、プロピオン酸、酪酸、吉草酸、カブロン酸、安息香酸、ハロゲン置換安息香酸及びニトロ置換安息香酸の如き有機酸と同様に塩酸、臭化水素酸、沃化水素酸、硝酸、過塩素酸、磷酸の一つである。既に述べた両性イオン (II) 及び強酸 (HA) の複合酸塩基の組み合わせである得られた化合物の式 (III) は、次に示す構造式である。 【化5】



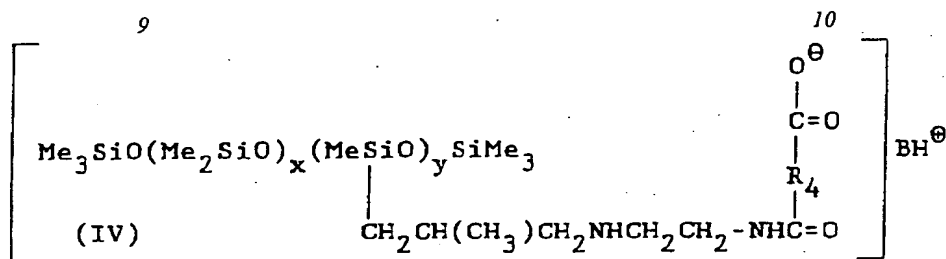
ここでMeはメチル基、xは約40から約400の整数、yは約1から約20の整数、AはアニオンそしてR<sub>4</sub>はエチレン、ビニリデン又はフェニル基である。

【0018】ここでは本発明の他の態様であり、そして複合化合物 (III) の形成を必要としないものが存在する。しかしながら、複合体 (III) が形成された場合、酸の存在が必要である。この平衡は、両性イオノマー (I) 及び複合体 (III) の間で酸の強度に依存してこれに到達する。酸が強いと複合体 (III) が主体になる。酸が弱いと両性イオノマーが主体となる。前にも述べたように、このような平衡は強酸のpK<sub>a</sub>値及び溶媒の耐電圧に依存する。

【0019】式 (II) の両性イオノマーアミノ官能シロキサンは塩基性化合物と反応し、その結果両性イオン (II) 及び両性イオン (II) と塩基性化合物Bの式 (IV) で示される複合酸塩基のペアーとの平衡となり、これは塩基BのpK<sub>a</sub>値、両性イオンの塩基の位置及び溶媒質の耐電圧に依存することになる。強塩基は有機アミン、水酸化物及びルイス塩基のいずれかである。

【0020】得られた式 (IV) の化合物は、下記の構造式で示すように両性イオン (II) と塩基性化合物Bの複合酸塩基のペアーである。

【化6】



ここでMeはメチル基、xは約40から約400の整数、yは約1から約20の整数、BHはカチオンとプロトン塩基、そしてR<sub>4</sub>はエチレン、ピニリデン又はフェニレン基である。

【0021】ここにおいて本発明の他の態様であり、複合体化合物の形成を必要としないものが存在する。しかしながら、複合体化合物(IV)が形成される場合、ジブチルアミンの如き塩基性化合物の存在が必要である。両性イオノマー(II)と複合体(IV)との間での平衡状態は、塩基の強度に依存する。塩基が強い場合には複合体(IV)が主体となって多くなる。塩基が弱い場合には両性イオノマーが主体となって多くなる。このような平衡は、強塩基及び両性イオンの相対的pK<sub>a</sub>値並びに溶媒の耐電圧(dielectric strength)に依存する。

【0022】式(I)のアミノ官能シロキサンは、前にも述べた米国特許第3,508,993号、米国特許第3,836,371号及び米国特許第3,890,271号に記載されている方法で製造される。この方法においては、出発物質は式CH<sub>3</sub>(CH<sub>3</sub>O)<sub>2</sub>SiCH<sub>2</sub>CH(CH<sub>3</sub>)CH<sub>2</sub>NHC<sub>2</sub>H<sub>4</sub>NH<sub>2</sub>のメチルジメトキシエチレンジアミノイソブチルシランである。

【0023】このアミノ官能シランを蒸留すると、実際に約95-99%の濃度になる。このシランは、シラン1モルに対して3モルの水で加水分解される。この物質は、大気圧下約130℃の温度で回分蒸留される。メタノール及び残った水を減圧でストリップして取り除くと、アミノ官能加水分解物を生ずる。

【0024】このアミノ官能加水分解物を、1.5mm<sup>2</sup>/s(センチストーク)の粘度のポリジメチルシロキサン、式[(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>SiO]<sub>x</sub>(ここでxは3,4又は5)のジメチル環状シロキサン及び水酸化カリウム又はカリウムシラノレートに如き触媒の混合物に加える。この混合物を撹拌及び約150℃に加熱して重合体に平衡させる。

【0025】この混合物を約80-90℃又はそれ以下に冷却し、そして撹拌しながら酢酸を加えて触媒を中和する。非揮発性内容物を減圧下揮発性物質を取り除き、次いで、透明な目的物を得るのに濁りを取り除く目的で、塗布板と枠フィルターの中で濾過を行った。この方法の実施の例は以下の例で述べる。

【0026】

【実施例】

例1

丸底フラスコに、3,482.8グラムのジメチル環状シロキサン、439.2グラムの加水分解されたアミノ官能シラン、78.4グラムの1.5cs粘度のポリジメチルシロキサン及び38.3グラムのカリウムシラノレートを加えた。このフラスコの内容物を窒素雰囲気下20分間混合した。このフラスコを加熱し、2時間150℃に維持した。この混合物を33℃に冷却した。フラスコに2.14グラムの酢酸を加えて触媒を中和した。この得られた液体を一晩撹拌し、そして濾過を行った。得られた生成物は水のように透明で、354mm<sup>2</sup>/sの粘度を有していた。この生成物は5モル%のアミンを含み、そして表1のxが188、yが10である物質と確認された。

【0027】例2

式(II)の両性イオノマーアミノ官能シロキサンは、10重量%の無水琥珀酸溶液を準備する目的で無水琥珀酸をジメトキシエタンに溶解して得た。この無水琥珀酸は、式(I)のアミノ官能シロキサンを含む例1のフラスコの内容物に滴下漏斗を通して加えた。この溶液を撹拌しながら窒素雰囲気下約55℃に加熱した。この混合物を約20ミリの水銀柱窒素雰囲気下120℃において約45分間、又は蒸気が約80℃になるまで減圧蒸留してジメトキシエタンを全部取り除き、そして両性イオノマーを得た。この得られた両性イオノマーを蒸留して約88%の固体含有物にした。約0.5から約8モル%の範囲のアミンモル%を有する両性イオノマーを与えるために、ここでの実施例を繰り返した。

【0028】本発明の配合物は、アニオン界面活性剤及び両性界面活性剤から成る群から選ばれた界面活性剤を含むことができる。これら界面活性剤の系は、髪に許容できる程度の泡を形成しそして洗髪することのできるものであって、アニオン界面活性剤又は両性界面活性剤の如き水溶性洗剤を1種以上含んでも良い。

【0029】好ましいアニオン系洗剤は、スルホン化及び硫酸アルキル、アラルキル、アルアリールアニオン系洗剤、アルキルスクシネート、アルキルスルホスクシネート並びにN-アルキルサルコシネートが含まれる。特に好ましいものは、アルクアリールスルホン酸塩と同様アルキル硫酸及びアラルキル硫酸のナトリウム、マグネシウム、アンモニウム、モノー、ジー及びトリエタノールアミン塩である。洗剤のアルキル基は一般に全体で約12から21個の炭素原子を有し、不飽和であっても良くそして好ましくは脂肪質のアルキル基である。硫酸

11

塩は1分子について1から10個のエチレンオキシド又はプロピレンオキシド単位を含むスルフェートエーテルであっても良い。好ましくは、スルフェートエーテルは2から3個のエチレンオキシド単位を含む。

【0030】代表的なアニオン系洗剤は、他にラウリル硫酸ナトリウム、ラウリルエーテル硫酸ナトリウム、ラウリル硫酸アンモニウム、ラウリル硫酸トリエタノールアミン、C14-16オレフィン硫酸ナトリウム、*par eth-25* 硫酸アンモニウム（合成C12-15脂肪酸アルコールの混合物のポリ硫酸化ポリエチレングリコールエーテルのアンモニウム塩）、ミリスチルエーテル硫酸ナトリウム、ラウリルエーテル硫酸アンモニウム、モノオレアミドスルホスクシネート2ナトリウム、ラウリルスルホスクシネートアンモニウム、ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム、ドデシルベンゼンスルホン酸トリエタノールアミン及びN-ラウロイルサルコシネートナトリウムが含まれる。最も好ましいアニオン系洗剤は、ラウリル硫酸塩であって、特にラウリル硫酸のモノエタノールアミン、トリエタノールアミン、アンモニウム及びナトリウム塩である。ラウリルエーテル硫酸ナトリウムは、本発明の配合剤に用いるのに大変好ましいものである。

【0031】両性洗剤又は両性電解質洗剤として分類される界面活性剤は、他に一般にはココ両性カルボキシグリシネート (*cocoamphocarboxyglycinate*)、ココ両性カルボキシプロピオネート、ココベタイン (*cocobetaine*)、N-ココミドプロピルジメチルグリシン (*N-cocamidopropyl dimethylglycine*) そしてN-ラウリル-N-カルボキシメチル-N-(2-ヒドロキシエチル)エチレンジアミンが含まれる。他の好ましい両性洗剤は第四シクロイミデイト、ベタイン及びサルティン (*sultaines*) であって、米国特許第3,964,500号に記載されている。特に好ましい両性洗剤は、置換第四ヒドロキシシクロイミド酸アルカリ金属アルコレートであって、米国特許第2,528,378号に記載されている。

【0032】最も好ましい両性界面活性剤は置換第四ヒドロキシシクロイミド酸アルカリ金属アルコキシメチルカルボキシレートであって、米国特許第2,781,354号に記載されている。ベタインは構造式  $R^1R^2R^3N^+(CH_2)_mCOO^-$  を有し、ここで  $R^1$  は約12から18個の炭素原子を有するアルキル基又はこれらの混合したものであり、 $R^2$  及び  $R^3$  は1から3個の炭素原子を有する低級アルキル基であり、そして  $m$  は1から4の整数である。本発明の生成物において有用なベタインは、例えばアルファ (テトラデシルジメチルアンモニオ) -アセテート、ベータ (ヘキサデシルジエチルアンモニオ) プロピオネート及びガンマ (ドデシルジメチルアンモニオ) ブチレートである。

【0033】サルティン (*sultaine*) は構造式  $R^1R^2R^3N$

12

$^+(CH_2)_mSO_3^-$  を有し、ここで  $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^3$  及び  $m$  は上に述べたとおりである。特に有用なサルティンは、例えば3-(ドデシルジメチルアンモニオ) プロパン-1-スルホネート及び3-(テトラデシルジメチルアンモニオ) エタン-1-スルホネートである。

【0034】本発明の配合剤は非イオン界面活性剤を含んでもよい。本発明の非イオン界面活性剤は、脂肪酸アルカノールアミド及びアミノキシド界面活性剤から成る群から選ばれる。脂肪酸アルカノールアミドはモノエタノールアミン、ジエタノールアミン、モノイソプロパノールアミン又はジイソプロパノールアミンの如きアルカノールアミンを脂肪酸又は脂肪酸エステルと反応させアミドを形成するようにして得られる非イオン界面活性剤である。非イオン界面活性剤の疎水性部分は、一般には10から21個の炭素原子を有する脂肪酸の炭化水素鎖である。

【0035】脂肪酸アルカノールアミド界面活性剤は、例えばイソステアリン酸ジエタノールアミド、ラウリン酸ジエタノールアミド、カプリン酸ジエタノールアミド、ココナッツ脂肪酸ジエタノールアミド、リノレイン酸ジエタノールアミド、ミリスチン酸ジエタノールアミド、オレイン酸ジエタノールアミド及びステアリン酸ジエタノールアミドの如き脂肪酸ジエタノールアミド、ココナッツ脂肪酸モノエタノールアミドの如き脂肪酸モノエタノールアミド、並びにオレイン酸モノイソプロパノールアミド及びラウリン酸モノイソプロパノールアミドの如き脂肪酸モノイソプロパノールアミドが含まれる。

【0036】アミノキシドは良く知られた非イオン界面活性剤であって、通常第三アミンをアミノキシドに酸化するようにして得られる。これらはまたときとして極性非イオン界面活性剤ともいわれる。アミノキシド界面活性剤は、例えばN-ココジメチルアミノキシド、N-ラウリルジメチルアミノキシド、N-ミリスチルジメチルアミノキシド及びN-ステアリンジメチルアミノキシドの如きN-アルキルアミノキシド、N-ココミドプロピルジメチルアミノキシド及びN-タローアミドプロピルジメチルアミノキシドの如きN-アシルアミノキシド、並びにビス(2-ヒドロキシエチル)C12-15アルコキシプロピルアミノキシドの如きN-アルコキシアルキルアミノキシドが含まれる。アミノキシド界面活性剤の疎水性部分は、一般には10から21個の炭素原子を含む脂肪質の炭化水素鎖である。

【0037】本発明の目的において、アルカノールアミド及びアミノキシド界面活性剤は好ましいものである。一般に、脂肪酸ジエタノールアミド及びN-アルキルジメチルアミノキシドは配合剤の使用において好ましいものである。特に好ましいものとして、脂肪質の炭化水素鎖が10から18個の炭素原子を含む脂肪酸ジエタノールアミド及びN-アルキルジメチルアミノキシ

ドである。例えば、特に好ましい非イオン界面活性剤はラウリン酸ジエタノールアミド、N-ラウリルジメチルアミノキシド、ココナッツ酸ジエタノールアミド、ミリスチン酸ジエタノールアミド及びオレイン酸ジエタノールアミドが含まれる。

【0038】更に界面活性剤物質の類はカチオン系界面活性剤及び両性イオン界面活性剤の如きものが含まれ、そしてこれら代表的な化合物は1990年2月20日に発行された米国特許第4,902,499号に詳細に述べられている。

【0039】増粘剤、香料、着色剤、電解質、pH調整成分、抗微生物剤、抗酸化剤、紫外線吸収剤及び薬剤の如き他の補助剤も本発明の組成物に加えても良い。例えば、時として組成物を手によって髪に適用するために増粘剤を使用するのが好ましい。便宜な粘度にするために、十分な量の増粘剤を使用するのが望ましい。例えば、25℃で測定して400から6000 mPa・sの範囲、より好ましくは1000から4000 mPa・sの範囲内の粘度が通常好ましい。

【0040】好ましい増粘剤は、アルギン酸ナトリウム、アラビアゴム、ポリオキシエチレン、グアーゴム、ヒドロキシプロピルグアーゴム、メチルセルローズ、メチルヒドロキシプロピルセルローズ、ヒドロキシプロピルセルローズ、ポリプロピルヒドロキシエチルセルローズ、澱粉及び澱粉誘導体（ヒドロキシエチルアミロース及び澱粉アミロース）の如きセルローズ誘導体、いなごまめのゴム（locust bean gum）、塩化ナトリウムの如き電解質、フラクトース及びグルコースの如きサッカライド並びにPEG-120メチルグルコースジオレートの如きサッカライド誘導体が含まれる。PEG-120メチルグルコースジオレートであるグルコースの誘導体は、特に本発明において好ましい。

【0041】配合剤に加えることのできる香料は、化粧品の使用に許容できる香料である。着色剤は配合剤の着色のために使用されるものであって、通常使用されるものである。必ずしも必要ではないが、本発明の配合剤のpHを5から9の範囲、より好ましくは6から8の範囲内に調節するため酸を使用するのが好ましい。カルボン酸又は鉱酸の如き水溶性のものが好ましい。例えば、塩酸、硫酸又は燐酸の如き鉱酸、酢酸、乳酸又はプロピオン酸の如きモノカルボン酸、及び琥珀酸、アジピン酸又はクエン酸の如きポリカルボン酸が含まれる。

【0042】特殊な目的でコンディショナーが望まれる場合、これに加えても良い。例えば、良く知られている有機カチオン系髪コンディショナー成分が加えられる。髪を手入れするために本発明において使用されるカチオン系コンディション成分は、セルローズエーテルの第四窒素誘導体、ジメチルジアリルアンモニウムクロライドの単独重合体、アクリルアミドとジメチルジアリルアンモニウムクロライドの共重合体、エステル又はアミド結

合を経由した重合体に結合したカチオン窒素官能基を含むアクリル酸若しくはメタクリル酸から誘導された単独重合体又は共重合体、N,N'-ビス-(2,3-エポキシプロピル)-ピペラジン若しくはピペラジーン-ビス-アクリルアミドとピペラジンの重縮合生成物、ポリ-(ジメチルプテニルアンモニウムクロライド)- $\alpha$ , $\omega$ -ビス-(トリエタノール-アンモニウム)クロライド、並びに第四窒素官能価を有するビニルピロリドンとアクリル酸エステルの共重合体が含まれる。上記のカチオン系有機重合体等は、この重合体を更に明らかにするために引用する米国特許第4,240,450号により詳細に記載されている。他のコンディショナーもまた使用しても良い。

【0043】防腐剤が必要であることもあるが、この場合使用される代表的な防腐剤は、ホルムアルデヒド、ジメチロールジメチルヒダントイン、5-ブromo-5-ニトロ-1,3-ジオキサン、メチル-及びプロピル-パラヒドロキシベンゾエート、このようなベンゾエートとデヒドロアセテートナトリウムの混合物、ソルビン酸並びにイミダゾリジニル尿素の如き化合物を約0.1-0.2重量%含有させる。

【0044】本発明の組成物は、例えばパーマネントウェーブ又は髪の染色として適用する必要がある場合には、染料、着色剤、還元剤、中和剤及び防腐剤を用いて配合しても良い。実際の配合剤は、例えばローション、ゲル、ムース、エアロゾル及びポンプスプレーの如き種々の形態で、またコンディショナーやシャンプーの如きとして使用することができる。実際の成分はキャリアーを含んでも良く、そして髪を保護する配合剤の好ましいキャリアー流体は、水の他に例えばエタノール若しくはイソプロパノールの如きアルコール、炭化水素若しくはハロゲン化炭化水素の如きミネラルスピリット及びトリクロロエタン、環状シロキサン並びにエアロゾル噴射剤である。

【0045】配合剤がエアロゾルを意図した時は、二酸化炭素、窒素、亜酸化窒素、ブタン、イソブタン若しくはプロパンの如き揮発性炭化水素、ジクロロジフルオロメタン若しくはジクロロテトラフルオロエタンの如き塩素化若しくは弗素化炭化水素又はジメチルエーテルが噴射剤ガスとして含ますことができる。

【0046】本発明において使用される好ましいキャリアーは、式  $(CH_3)_aSi(4-a)/2$  の平均単位に相応するメチルシロキサン流体であり、ここでaは2から3の平均値を有する整数である。このメチルシロキサン流体はSi-O-Si結合で連結しているシロキサン単位を含んでいる。代表的な単位は、 $(CH_3)_3SiO_{1/2}$ 、 $(CH_3)_2SiO_{2/2}$ 、 $(CH_3)SiO_{3/2}$ 及び $SiO_{4/2}$ である。このような単位は、メチルシロキサン流体の中で1個の珪素原子について平均約2から3個メチル基が存在し、そしてこの流体は25℃で測定して約100 mm<sup>2</sup>/s（センチストーク）より少

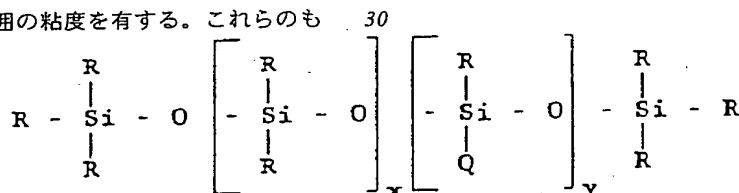


ない粘度を有している。

【0047】好ましくは、このメチルシロキサン流体はジメチルシロキサン単位を含み、そして任意にはトリメチルシロキサン単位を含む。特に実用性のものは、一般式  $[(CH_3)_2SiO]_x$  のシクロポリシロキサン及び一般式  $(CH_3)_3SiO[(CH_3)_2SiO]_ySi(CH_3)_3$  の線状シロキサン（ここでxは3から10の値を有する整数そしてyは0から約4の値を有する整数）の如きの、約  $10\text{mm}^2/\text{s}$ （センチストーク）より少ない粘度を有するメチルシロキサン流体である。

【0048】かくて、本発明において期待される低粘度のメチルシロキサン流体は、メチルシリコン流体の代表例である揮発性環状シリコン流体及び揮発性線状シリコン流体が含まれる。この揮発性メチルシロキサン流体の明確な例として、ポリジメチルシクロシロキサン及び線状シリコン流体ヘキサメチルジシロキサンである。このような揮発性流体は25℃で測定した通常約  $10\text{mm}^2/\text{s}$  より少ない粘度を有し、そして最も好ましくは約0.65から5.0  $\text{mm}^2/\text{s}$  の間の粘度を有する。

【0049】揮発性環状シリコンは一般に式  $(R_2SiO)_x$  であって、Rは1から3個の炭素原子を有するアルキル基又はフェニル基である。最も代表的には、環状シロキサンで式  $[(CH_3)_2SiO]_x$  を有し、ここでxは3から10の整数である。本発明において特に有用とされる代表的な揮発性環状シロキサン化合物は、メチルシロキサン四量体でオクタメチルシクロテトラシロキサン及びメチルシロキサン五量体でデカメチルシクロペンタシロキサンである。この四量体と五量体の混合物も使用することができる。このような環状シロキサンは約2.5  $\text{mm}^2/\text{s}$  から約5  $\text{mm}^2/\text{s}$  の範囲の粘度を有する。これらのも



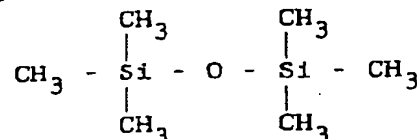
ここでRは1から6個の炭素原子を有するアルキル基又はフェニル基、xは40から400の値を有する整数、yは1から20の値を有する整数、そしてQは有機官能基である。この有機官能基Qは次に示す式から成る群から選ばれた式を有する。

【化9】

のは、The Cosmetics, Toiletries and Fragrance Association, Inc. のシクロメチコンとして知られている。

【0050】揮発性低粘度線状メチルシリコン流体は式  $R_3SiO(R_2SiO)_nSiR_3$  を有し、ここでのRは1から6個の炭素原子を有するアルキル基、そしてnは2から9の整数である。この種の揮発性線状メチルシロキサン流体の最も典型的なものは、25℃で測定すると0.65  $\text{mm}^2/\text{s}$  の粘度を有する次の式に示すヘキサメチルジシロキサンである。

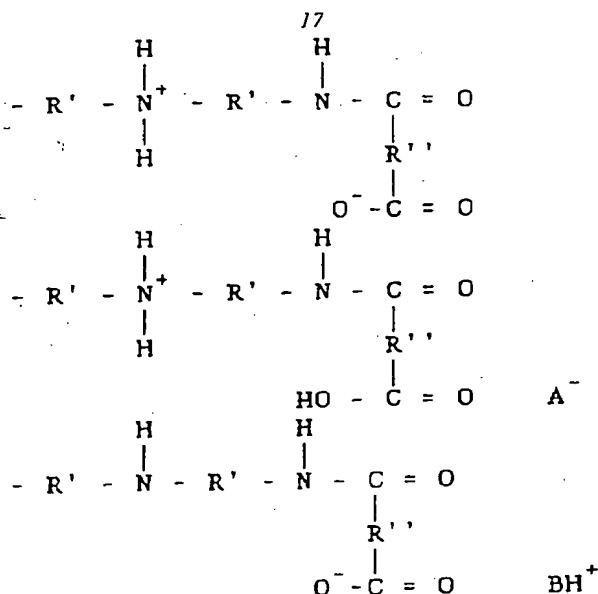
10 【化7】



【0051】両者の環状及び線状低粘度揮発性メチルシロキサン物質は透明な液体であって、そして本質的に無臭、無毒性、非油脂性、非刺激性である。これらメチルシロキサン流体は化粧用として皮膚組織に適用したときに、皮膚に対して非刺激性であり、そして大きな伸びと容易にこすり落すことができる。一度使用すると、このものは残査を残すことなく揮発する。

【0052】本発明における髪の毛の処理方法は、オルガノシリコン化合物を含む配合剤を髪に適用する髪の毛の処理方法を包含する。この改善方法は、オルガノシリコン化合物として、次に示す式を有するアミンカルボキシレート両性イオノマーポリシロキサンを配合剤に加えることに関連する。

【化8】



ここでR' は1から12個の炭素原子を有するアルキレン基、R''はエチレン、ビニリデン又はフェニレン基、Aはアニオン、そしてBHはカチオンであってプロトンの塩基である。

【0053】好ましくは、配合剤はキャリアーにオルガノシリコン化合物を溶解した溶液の形で髪に適用される。最も好ましくは、キャリアーに約5重量%のオルガノシリコン化合物を含む溶液である。更に、オルガノシリコン化合物は0.5-8.0モル%の有機官能基Qを含まなくてはならない。最も好ましくは、オルガノシリコン化合物は0.5-5.0モル%の有機官能基Qを含む。上で述べたように、好ましいキャリアーは約10センチストークより低い粘度を有し、そして式、 $[(\text{CH}_3)_2\text{Si}]_x$

表II

溶液の内容物	DP	モル% Q	Wet Combing	Dry Combing	Wet Feel
両性イオノマー	200	5.0	—	2.0	—
両性イオノマー	400	0.5	1	1.5	つるつるする
両性イオノマー	100	2.0	2	1.5	つるつるする
シリコンなし	—	—	—	4.0	—
市場で入手	—	—	—	5.0	つるつるする

【0057】表2によると、シリコン両性イオノマーは髪に適用した時にコンディショニング剤として機能し、そして髪の処理においてコンディショニング添加剤としての実用性を有することを明らかにしている。100DP及び400DPの両性イオノマー溶液で処理した髪の房は快活でそして弾力性であって、この処理により髪自体が改善されることが発見されたことは予想外のことである。上に述べたように、このことは使用される物が流体

18

\*SiO<sub>x</sub>、及び(CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>SiO<sub>y</sub> [(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>SiO<sub>y</sub>]、Si(CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>、(ここでxは3から10の値を有する整数そしてyは0から約4の値を有する整数である) から成る群から選ばれた式を有するメチルシリコン流体である。

【0054】次に実施例を示して本発明を更に説明する。

## 例3

例2に従って準備した三種の両性イオノマーシロキサンを、キャリアーである環状シロキサンに5%の両性イオノマーを含む溶液に、それぞれ配合した。第1の両性イオノマーは、5モル%の有機官能基Qを含みそして200の重合度を有していた。ここでの重合度は鎖の中の繰り返し単位の数で示される重合体鎖の長さである。第2の両性イオノマーは0.5モル%の有機官能基Qを含みそして400の重合度を有していた。第3の両性イオノマーは2モル%の有機官能基Qを含みそして100の重合度を有していた。

【0055】いづれの溶液も1.5グラムの長い髪に0.2グラム使用した。溶液をこの一房の髪に摩擦してコーミングした。湿ったコーミング (wet combing)、湿った感触そして乾いたコーミングの各段階を記録した。両性イオノマーを含まない溶液で処理した別の一房の髪、そして市場において入手した固着性配合剤で処理した一房の髪を、それぞれ比較のために用いた。

【0056】これらの溶液で処理した髪の観察したコーミング及び感触性を表IIに示す。湿ったそして乾いたコーミングは、1が最高であって5が最低という1から5の基準で評価した。

【表2】

であって、樹脂ではないという驚くべき特性である。この両性イオノマー溶液は、これ自体また改善された湿れたそして乾いた感触と同様、良好な湿れた及び乾いたコーミング特性を示した。両性イオノマーの添加程度は、量的に髪の重量の約15%程度まで可能である。

【0058】本発明の本質的な特長及び概念から実質的に離れることなく、本願において開示した化合物、組成物及び方法について他の種々な変法及び改善が行われる

19

ことができるのは以上述べたことから明白なことであろう。従って、本願において開示した発明の形体は例示的なものであり、そして特許請求の範囲に定義した本発明

20

の範囲を限定する意向のものでないことは、明らかに理解されるべきである。